

INTRUDER DETECTING DEVICE

Patent Number: JP2061793
Publication date: 1990-03-01
Inventor(s): FURUKAWA SATOSHI; others: 03
Applicant(s): MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD
Requested Patent: ☐ JP2061793
Application Number: JP19880213236 19880826
Priority Number(s):
IPC Classification: G08B13/196; G06F15/62; G08B21/00; H04N7/18
EC Classification:
Equivalents: JP3002203B2

Abstract

PURPOSE: To exactly detect the presence and absence of an invader by setting plural mask areas, to which weighting is executed based on difference between a present picture and a referring picture, and detecting which mask area and how much the difference between the present picture and referring picture is generated in.

CONSTITUTION: A/D conversion 2 of a picture signal, which is image-picked up by a camera 1, is stored to an input picture memory 3 in a short period. A referring picture memory 4 stores a picture at a normal time not to have abnormality. The difference between the memories 3 and 4 is detected 6, accumulated 12 and binarized 13. Then, the weighting and data conversion 14 is executed to the output of the binarizing means 13 in each mask area and the output is stored in a mask picture memory 5. For example, weight is reduced in order of a door, a wall and a window. The detected difference 6 is binarized 7, compared with the output of the mask picture memory 5 and selected 8. Then, the area, to which a picture element to have a luminance change belongs, is obtained and the degree of the change is counted 9. When a count value goes over a prescribed value, such a condition is decided as the abnormality and warning 11 is outputted. Thus, malfunction due to the movement of an object in the outside of the window is prevented.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

使用後返却願います

3-03101-K5

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-61793

⑬ Int. Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)3月1日

G 08 B 13/196
G 06 F 15/62
G 08 B 21/00
H 04 N 7/18

3 8 0

E
D
W

6376-5C
8419-5B
7605-5C
7033-5C
7033-5C

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全7頁)

⑮ 発明の名称 侵入者検知装置

⑯ 特 願 昭63-213236

⑰ 出 願 昭63(1988)8月26日

⑱ 発 明 者	古 川 聡	大阪府門真市大字門真1048番地	松下電工株式会社内
⑲ 発 明 者	松 尾 至 生	大阪府門真市大字門真1048番地	松下電工株式会社内
⑳ 発 明 者	佐 竹 禎	大阪府門真市大字門真1048番地	松下電工株式会社内
㉑ 発 明 者	久 田 正 美	大阪府門真市大字門真1048番地	松下電工株式会社内
㉒ 出 願 人	松下電工株式会社	大阪府門真市大字門真1048番地	
㉓ 代 理 人	弁理士 竹元 敏丸	外 2 名	

明 細 書

1. 発明の名称

侵入者検知装置

2. 特許請求の範囲

(1) 監視領域を撮像する撮像手段と、前記撮像手段から出力される画像信号をA/D変換するA/D変換手段と、前記A/D変換手段から出力される現画像を記憶する入力画像メモリと、監視領域の正常状態を示す参照画像を記憶する参照画像メモリと、前記現画像と前記参照画像の差分画像を求める差分手段と、前記差分画像から侵入者の有無を判定する判定手段と、前記判定手段の出力により警報を出力する警報出力手段とからなる侵入者検知装置において、予め監視画像の特定領域を区分するとともに前記特定領域の相互の関係を区別するようにした複数のマスク領域を記憶するマスク画像メモリと、前記差分画像の中で輝度変化のあった画素が前記マスク画像メモリに記憶されたどのマスク領域に属するかを選択するセレクト手段と、前記セレクト手段により選択されたマ

スク領域毎に輝度が閾値を超えた画素の数をカウントする複数のカウンタを具備し、前記判定手段において、予め定められた所定値を超えたカウンタ値を用いて演算処理し、この演算結果により侵入者の有無を判定するようにするとともに、前記マスク領域の設定を、前記差分手段から出力される差分画像を累積記憶する累積画像メモリと、前記累積画像メモリに記憶された累積画像を閾値により2値化する2値化手段と、前記2値化手段で2値化されたデータにマスク領域の位置関係によりレベル付けをするデータ変換手段とにより、前記マスク画像メモリに記憶するようにしたこと

を特徴とする侵入者検知装置。

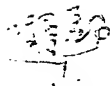
3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

TVカメラ等の撮像装置を用いて家庭等への侵入者等を検知する侵入者検知装置に関するものである。

(従来の技術)

従来のこの種の装置は、監視領域を撮像して得



られた現画像と監視領域の正常状態を示すものとして予め記憶された参照画像との差分画像により侵入者の有無を検知する装置が広く用いられている。

また、検知の信頼性を向上させるために、監視領域に複数の特定領域を示すマスク領域を設定し、例えば、屋外から窓を警戒する場合、第5図のように窓の部分に警戒レベル②、窓の周辺を警戒レベル①としておき、ターゲットTが警戒レベル①から警戒レベル②へと移動した場合にターゲットTを侵入者と判断し、警報を出力するというものが提案されている(特開昭62-006990号公報)。さらに、誤報を低減するために、警戒を要しない領域(例えば窓等の侵入する開口部のない家屋の壁等)には、非警戒領域(図中斜線部)として非警戒マスクを設定してした。

上記の従来例においては、第5図に示すように、屋内の監視の場合、窓より外部の通行人(侵入者ではない)や自動車等が窓を通して監視領域内に入るため、窓全体に非警戒マスク領域M2を設

特開平2-61793 (2)

定し、窓以外の屋内全体に警戒マスク領域M1を設定する。つまり、屋内にターゲットTが存在すれば直ちに発報するというのである。今、ターゲットT1を窓の外を通行する通行人とし、ターゲットT2を屋内に現れた侵入者とする。ターゲットT1は非警戒マスク領域M2内のみに位置することになり、侵入者とはみなされない。ターゲットT2は窓を背にして立っているため、警戒マスク領域M1内と非警戒マスク領域M2内との両方で検知される。従って、ターゲットT2の面積は分断され、警戒マスク領域M1内の輝度変化のあった画素の占める面積をもって侵入者か否かが判断される。

(発明が解決しようとする課題)

このように、分断された小面積により、侵入者の有無が判断されると、失報してしまう可能性が出てくる。つまり、大面積の非警戒マスク領域M2が小面積の警戒マスク領域M1と隣接しているような場合、その両方のマスク領域に跨がるターゲットは分断され、失報する可能性が高くなると

いう問題点があった。さらに、前記マスク領域の設定においては、ライトペン等のポインティングデバイスを用いて画面に合わせてマスク領域を設定していた。ところが、複雑な形状のマスク領域を設定する場合、正確にマスク設定をするのが困難となり、マスク設定にノウハウを要する。マスク設定が誰であるか失報率が高くなるという問題点があった。

本発明は上記の点に鑑みてなしたものであり、その目的とするところは、ターゲットが複数のマスク領域間に跨がって存在した場合にも、侵入者を確実に検知することができるとともに、簡単にしかも正確にマスク設定のできる侵入者検知装置を提供することにある。

(課題を解決するための手段)

本発明は、監視領域を画像する画像手段と、前記画像手段から出力される画像信号をA/D変換するA/D変換手段と、前記A/D変換手段から出力される現画像を記憶する入力画像メモリと、監視領域の正常状態を示す参照画像を記憶する参

照画像メモリと、前記現画像と前記参照画像の差分画像を求める差分手段と、前記差分画像から侵入者の有無を判定する判定手段と、前記判定手段の出力により警報を出力する警報出力手段とからなる侵入者検知装置において、予め監視画像の特定領域を区分するとともに前記特定領域の相互の関係を区別するようにした複数のマスク領域を記憶するマスク画像メモリと、前記差分画像の中で輝度変化のあった画素が前記マスク画像メモリに記憶されたどのマスク領域に属するかを選択するセレクト手段と、前記セレクト手段により選択されたマスク領域毎に輝度が閾値を超えた画素の数をカウントする複数のカウンタを具備し、前記判定手段において、予め定められた所定値を超えたカウンタ値を用いて演算処理し、この演算結果により侵入者の有無を判定するようにするとともに、前記マスク領域の設定を、前記差分手段から出力される差分画像を累積記憶する累積画像メモリと、前記累積画像メモリに記憶された累積画像を閾値により2値化する2値化手段と、前記2値化

手段で2値化されたデータにマスク領域の位置関係によりレベル付けをするデータ変換手段とにより、前記マスク画像メモリに記憶するようにしたことを特徴とするものである。

(作用)

本発明では、監視領域内に複数の特定領域に対応するマスク領域を予め記憶しておき、さらにこのマスク領域が示す特定領域間の位置関係を示すレベルを設定しておき、各々のマスク領域に対応したカウンタのうち、輝度変化西素を示すカウンタ値が所定値を超えたカウンタ間で、前記位置関係に基づいて、撮像手段に最も近い特定領域を示すマスク領域に対応するカウンタのカウンタ値に所定値を超えた他のカウンタのカウンタ値を加算し、その加算値により侵入者の有無を判断するものである。また、前記マスク領域を設定する場合は、予め監視領域内に人間を移動させる等して、輝度変化を累積画像メモリに累積していき、1つのマスク領域の移動が完了したとき2値化手段で2値化し、マスク領域が示す特定領域間の位置関

在するとき、どちらのマスク領域を優先するかを示すためのレベル付けである。例えば、第2図、第3図の例で、窓W1、W2に対応するマスク領域のレベルを①とし、パーティションPに対応するマスク領域のレベルを②とし、床、壁K等に対応するマスク領域のレベルを③とする。ここで、①が最も優先順位が高く、②、③の順に低くなるものとする。つまり、ターゲットTが窓W1と壁Kに跨がっているとすると、必ず屋内にターゲットT(侵入者)が存在することになる。従って、壁Kに対応するマスク領域のレベル③を窓W1に対応するマスク領域のレベル①より高くしているのである。また、ターゲットTがパーティションPと壁Kに跨がっている場合には、ターゲットT(侵入者)がパーティションPの前側に存在しているはずである。従って、パーティションPに対応するマスク領域のレベル①を、壁Kに対応するマスク領域のレベル③よりも高くしているのである。

Gは差分手段で、入力画像メモリ3に記憶され

特開平2-61793 (3)

係を示すレベルを設定した上で、マスク画像メモリに、前記マスク領域および位置関係を示すレベルを記憶させておくのである。

(実施例)

以下、本発明を一実施例として掲げた図面に基づき説明する。

第1図は本発明の一実施例を示すブロック図である。1はTVカメラ等の撮像手段で、監視領域を撮像し、画像信号を得るものである。2はA/D変換手段で、前記画像信号をA/D変換しデジタル信号とするものである。3は入力画像メモリで、2次元撮像手段から時々刻々入力される現画像を短時間記憶しておくものである。4は参照画像メモリで、監視領域の正常状態を示す背景画像を予め記憶しておくものである。5はマスク画像メモリで、監視領域内の複数の特定領域を示すマスク画像の位置を記憶するものである。

ここで、前記特定領域の位置関係により、前記複数のマスク領域にレベル付けをしておく。即ち、ターゲットTが2つのマスク領域に跨がって存

在した現画像と参照画像メモリ4に記憶された参照画像との輝度の差分画像を求めるものである。7は2値化手段で、前記差分画像を所定の閾値で2値化し、輝度変化の有った西素を抽出するものである。8は複数のゲートよりなるセレクト手段で、2値化手段7の出力とマスク画像メモリ5の出力から輝度変化の有った西素がどの特定領域に対応するマスク領域に属するかを求めるものである。前記ゲートはマスク領域の数だけ保有している。9はカウンタ手段で、セレクト手段8の各ゲートに1対1で対応した複数のカウンタを有しており、各マスク領域毎に変化西素の数を計数する。10は判定手段で、カウンタ手段9の各カウンタのカウンタ値が予め設定した所定値を超えたカウンタの中で、レベルの最も高いマスク領域に対応するカウンタのカウンタ値に、他の低いレベルのマスク領域に対応するカウンタのカウンタ値を加算し、この加算されたカウンタ値により侵入者の有無を判断するものである。ここで、予め設定した所定値を超えたカウンタのみを演算の対象として

特開平2-61793 (4)

いるのは、ターゲットTの存在によらず、ノイズ等により僅かの変化画素が生じたようなマスク領域のカウントを演算対象から除外するためである。

11は警報出力手段で、判定手段10で侵入者有りとして判定されたとき警報を発するものである。

12は累積画像メモリで、差分手段6から出力される差分画像を順次累積して記憶するものである。13は2値化手段で、累積画像メモリ12で記憶された累積画像を閾値により2値化するものである。

ここで、累積画像の2値化手段13への入力力の制御は、例えば、累積画像メモリ12と2値化手段13との間にスイッチSを介在させ、マスク領域を設定する人が画面を見ながら適当な時刻に前記スイッチをオンすることにより、累積画像を2値化手段13に入力させればよい。また、別の方法としては、差分手段6内に変化検知機能を持たせておき、変化検知しなくなった時点で、前記スイッチにオン信号を送出するというようにしておけばよい。

に屋外を窓W2を横切るように移動してもらい、このときの差分画像を順次累積画像メモリ12に記憶していく。人間Mが窓W2を横切り終わった時点で、スイッチSをオンし、その時点での累積画像を2値化手段13に入力する。2値化手段13では、累積画像を所定の閾値により2値化し、変化の有った画素を求める。さらに、データ変換手段14には予めマスク領域の位置のレベルを④と設定しておき、2値化手段で変化有りとなされた画素にレベル④を割当てる。そして、レベル④を割り当てられた画素がマスク画像メモリ5に記憶される。

同様に、他のマスク領域も設定し、マスク画像メモリ5に記憶しておくのである。

このようなマスク領域の設定によると、実際に人間を監視領域内で移動させてみるだけで、簡単にマスク領域が設定でき、しかも、正確なマスク領域の設定になっているのである。

以上のマスク領域の設定の後、検知モードに入るのである。

14はデータ変換手段で、2値化手段13の出力をマスク領域毎に、マスク領域の位置関係に基づいて予めレベル設定されたデータに変換するものであり、データ変換手段14の出力はマスク画像メモリに入力される。

次に、第2図に示した監視領域およびマスク画像設定をした場合の例を用いて本実施例の動作を説明する。

第2図では、屋内のコーナーの警戒をするためのもので、左の壁には2ヵ所の窓W1、W2があり、右手前にはパーティションPが見えているシーンを示している。

このシーンに対して、前述のように、TVカメラ1に近い特定領域から順にマスク領域を設定し、各々のレベルは、パーティションPが①、床、天井、壁Kが②、窓W1、W2が③となる。各々のマスク領域の境界を一点鎖線で示している。

まず、マスク領域設定モードとして、予め前記マスク領域を設定する。例えば窓W2をレベル③と設定する場合は、第3図に示すように、人間M

第4図は、室内にターゲットTが窓W1を背にして立っている場合を示す。ターゲットTは壁Kと窓W1に分断され、カウント手段9の内の壁Kと窓W1を示すマスク領域に対応するカウントC2、C3には、壁Kと窓W1を示すマスク領域の各々に占めるターゲットTの面積に応じた値が表示される。

ここで、壁Kを示すマスク領域のレベル②の方が窓W1を示すマスク領域のレベル③より高いので、判定手段10では、カウントC3のカウント値をカウントC2のカウント値に加算し、この加算結果を用いて、所定の閾値により侵入者の有無を判定する。前記加算結果が前記閾値を超えたら侵入者有りとして、警報出力手段11により、警報を発するのである。従って、ターゲットTが複数の特定領域を示すマスク領域に分断されても、確実に検知できるのである。

また、第4図のように、窓W2の外にターゲットTが見えている場合は、カウントC3にしかカウント値があらわれないので、カウント間の加算

は行われない。仮に、カウンタC3のカウンタ値が閾値を超えたとしても、窓W1、W2を示すマスク領域を非警戒マスク領域としておけば、誤って警報出力が出ることはなくなるのである。

(発明の効果)

本発明は、監視領域を撮像する撮像手段と、前記撮像手段から出力される画像信号をA/D変換するA/D変換手段と、前記A/D変換手段から出力される現画像を記憶する入力画像メモリと、監視領域の正常状態を示す参照画像を記憶する参照画像メモリと、前記現画像と前記参照画像の差分画像を求める差分手段と、前記差分画像から侵入者の有無を判定する判定手段と、前記判定手段の出力により警報を出力する警報出力手段とからなる侵入者検知装置において、予め監視画像の特定領域を区分するとともに前記特定領域の相互の関係を区別するようにした複数のマスク領域を記憶するマスク画像メモリと、前記差分画像の中で輝度変化のあった画素が前記マスク画像メモリに記憶されたどのマスク領域に属するかを選択する

特開平2-61793 (6)

セレクト手段と、前記セレクト手段により選択されたマスク領域毎に輝度が閾値を超えた画素の数をカウントする複数のカウンタを具備し、前記判定手段において、予め定められた所定値を超えたカウンタ値を用いて演算処理し、この演算結果により侵入者の有無を判定するようにするとともに、前記マスク領域の設定を、前記差分手段から出力される差分画像を累積記憶する累積画像メモリと、前記累積画像メモリに記憶された累積画像を閾値により2値化する2値化手段と、前記2値化手段で2値化されたデータにマスク領域の位置関係によりレベル付けをするデータ変換手段とにより、前記マスク画像メモリに記憶するようになったので、ターゲットが複数のマスク領域間に跨がって存在した場合にも、侵入者を確実に検知することができるのと同時に、簡単にしかも正確にマスク設定のできる侵入者検知装置が提供できた。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の一実施例を示すブロック図、第2図ないし第5図は、同上に係る動作説明のた

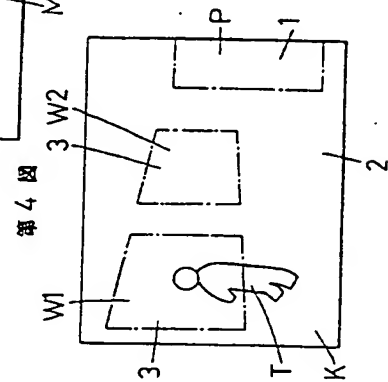
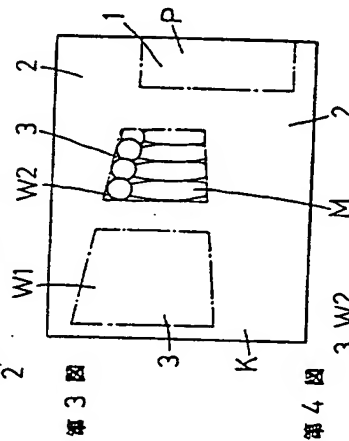
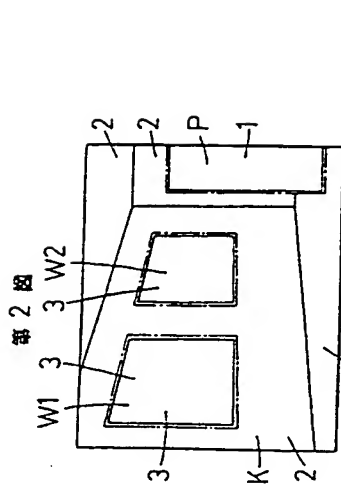
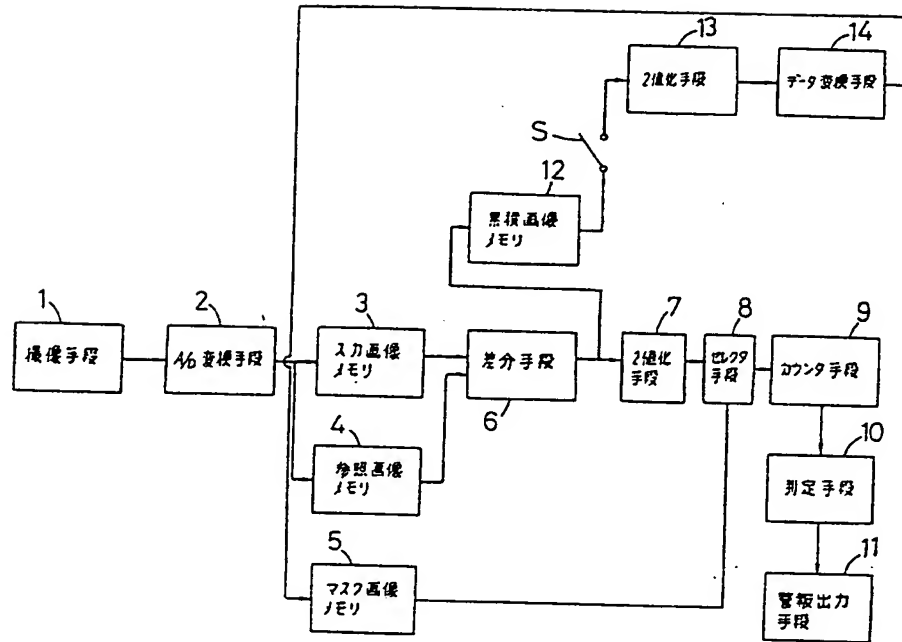
めの画面の模式図、

第6図および第7図は、従来例に係る動作説明のための画面の模式図である。

- | | |
|--------------|-------------|
| 1 ……撮像手段 | 2 ……A/D変換手段 |
| 3 ……入力画像メモリ | 4 ……参照画像メモリ |
| 5 ……マスク画像メモリ | |
| 6 ……差分手段 | 7 ……2値化手段 |
| 8 ……セレクト手段 | 9 ……カウンタ手段 |
| 10 ……判定手段 | 11 ……警報出力手段 |
| 12 ……累積画像メモリ | 13 ……2値化手段 |
| 14 ……データ変換手段 | S ……スイッチ |

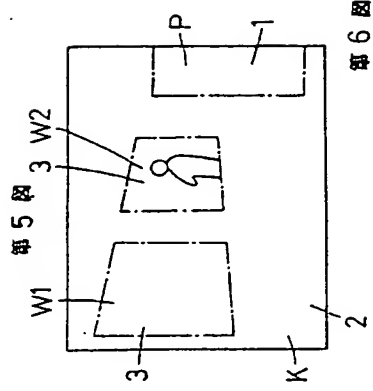
特許出願人 松下電工株式会社
代理人 弁理士 竹元 敏丸 (ほか2名)

第 1 図

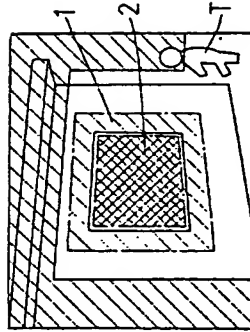


(7)

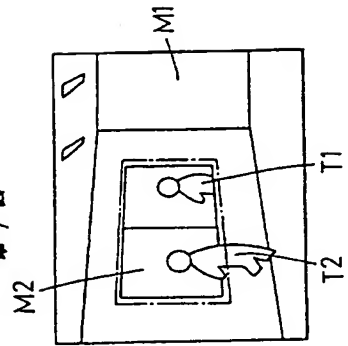
特開平2-61793 (7)



第6図



第7図



** 検索回答[S1] ** ファイル(P) 様式(P008) 2002/08/29 3/ 3
 *** 特許出願 昭63-213236[S63. 8.26] 請求(1) 出願種別(通常) ***
 特開平02- 61793[H 2. 3. 1] 特公 [] 登録3002203[H11.11.12]
 公報発行日[H12. 1.24]

名称 侵入者検知装置
 出願人 27-000583 松下電工 (株)
 発明者 古川 聡, 松尾 至生, 佐竹 禎, 久田 正美
 I P C G08B 13/196 G06T 1/00 G08B 21/00
 H04N 7/18 H04N 7/18
 F I G06F 15/62 ,380 H04N 7/18 D H04N 7/18 W
 G08B 13/196 G08B 21/00 E G06T 1/00 ,280
 広域 449,289,446,454 ()
 代理人 安藤 淳二 () 他(0)
 優先権 () [] () [] ()
 関連種別 () 原出願番号 () 原登録番号 ()
 基準日 (出願日) [昭63. 8.26] 遡及日[] ()
 審査異議有効数 () 請求項の数 (001) 権利譲渡/実施許諾 ()
 査定種別 (登録査定-) [平11.11. 2] 最終処分 (登録) [平11.11.12]
 審査種別 (通常審査)
 審査記録 (A63 願書, 昭63. 8.29, 14000:)
 (A23 番号通知, 昭63. 9.16, :) (A7424 代理辞任, 平 2. 7.10, :)
 (A621 審査請求, 平 6. 5.27, 87000:) (A131 拒絶理由, 平 9. 4.22, :)
 (A523 補正書, 平 9. 5.26, : A) (A53 意見書, 平 9. 5.26, :)
 (A112 中間指令, 平 9. 7.29, : A) (A523 補正書, 平 9. 8. 4, :)
 (A7421 代理変更, 平10.12.25, :) (A7D2 一括住変, 平11. 6. 4, :)
 (A7D2 一括住変, 平11. 6. 4, :) (A133 拒絶理由, 平11. 7. 5, :)
 (A523 補正書, 平11. 7. 5, :) (A01 登録査定, 平11.11. 2, :)
 (A61 登録納付, 平11.11. 5, :)
 *** 審判 [] 種別[] ***
 審判請求人 -
 請求人代理人 () 異議有効数 ()
 被請求人 -
 異議申立人 () -
 異議申立請求項 () () 異議決定種別 () []
 審判最終処分 () 確定日 []
 異議決定分類 () - - - - -
 審決分類 - - - - -
 審判/異議記録
 登録記録 (R01 登録査定, 平11.11. 2, :01)
 (R100 設定納付, 平11.11. 5, :01)
 (R150 登録証, 平11.11.19, :01)
 最終納付年分 3年分
 本権利抹消日 [] 閉鎖登録日 []
 権利者 27-000583 松下電工 (株)